

BAB I PENDAHULUAN

2.1. Latar belakang

Smart Environment merupakan pengelolaan dan perwujudan lingkungan yang berkelanjutan (sustainability), yang dapat dikelola dengan bantuan teknologi informasi. Kemudahan mengakses informasi dari lingkungan sekitar akan membantu mewujudkan lingkungan yang baik dan sehat. Dengan teknologi informasi dapat diwujudkan lingkungan yang cerdas.

Pengelolaan smart environment ini dimaksudkan bagaimana pemerintah dan masyarakat dapat mengelola dan mengakses informasi yang terkait dengan bencana alam, mitigasi bencana dan penanganan bencana seperti pemilihan jalur evakuasi dan penanganan pasca bencana. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi jatuhnya korban jiwa dan juga mengurangi penyebaran informasi yang tidak akurat seperti hoax, dan informasi yang simpang siur sehingga menyebabkan kebingungan dan ketidakjelasan. Masyarakat seharusnya informasi yang akurat dan didapatkan dari sumber informasi yang benar dari pihak yang berhak memberi informasi sehingga tidak terjadi *missing information*. Dengan demikian penting untuk dibuat strategy pengelolaan berbasis teknologi informasi yang dapat memanfaatkan model-model algoritma komputasi seperti algoritma *multiple objective ant colony* sebagai solusi dalam pemilihan jalur evakuasi bencana.

Mitigasi bencana dibagi menjadi tiga bagian yaitu tindakan atau kegiatan *detection* (deteksi bencana), *respond* (penanganan saat terjadi bencana) dan *recovery* (penanganan pasca bencana). Ketiga tindakan ini memerlukan informasi yang akurat dan cepat sehingga korban tidak berjatuh. Keberhasilan system mitigasi sangat tergantung pada informasi yang akurat dan cepat baik saat pengolahan informasi maupun saat informasi tersebut sampai kepada pengguna informasi seperti masyarakat di daerah bencana maupun petugas SAR dan lainnya.

Pada bagian yang lain, mitigasi sangat memerlukan efisiensi yang tinggi agar beban anggaran dan sumber daya yang dimiliki dapat menjadi optimal. Kegiatan yang dapat dibuat menjadi lebih optimal seperti penentuan titik selter pengungsi secara cepat dan tepat, mudah dijangkau dengan waktu yang tidak terlalu lama. Hal lain yang dapat dioptimalkan adalah pendistribusian logistic bencana karena hal ini membutuhkan pemilihan jalur tercepat dalam mencapai titik selter pengungsi.

Mitigasi sangat penting bagi daerah yang memiliki kerentanan yang tinggi terhadap bencana alam. Bencana alam berupa tsunami, gempa bumi, letusan gunung berapi, dan lainnya memerlukan mitigasi yang akurat dan cepat sehingga meminimalisir kerugian dan jatuhnya korban akibat bencana tersebut. Letak geografis suatu daerah sangat menentukan mitigasi yang akan diterapkan karena akan mempengaruhi cara penangannya. Letak geografis suatu daerah juga menentukan kerentanan suatu daerah menghadapi bencana alam. Misalnya daerah yang terletak di daerah patahan lembengan bumi sangat rentan terhadap gempa bumi dan tsunami atau daerah yang berada di *ring offire* bumi akan sangat rentan terhadap

bencana letusan gunung berapi karena terdapat banyak gunung berapi di daerah tersebut.

Letak Indonesia secara geografis berada pada bentangan *ring of fire* yang sewaktu-waktu dapat menimbulkan bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, gunung menetus, dll. Hal ini memerlukan penanganan dan mitigasi yang baik dan efisien agar tidak terjadi kerugian yang besar bahkan jatuhnya korban yang banyak. Untuk itu diperlukan kajian dan cara maupun strategi yang tepat dalam menangani bencana alam tersebut.

Ring of fire yang dimaksud adalah Sabuk Gempa Pasifik yang merupakan daerah berbentuk seperti tapal kuda yang mengelilingi Samudera Pasifik mencakup panjang 40.000 km. Sekitar 90% gempa bumi terjadinya di daerah ini dan 81% gempa bumi terbesar terjadi di sepanjang Cincin Api tersebut [2]. Indonesia masuk ke dalam Sabuk Gempa Pasifik ini sehingga sering terjadi gempa bumi dan letusan gunung berapi. Indonesia merupakan salah satu negara yang terletak pada *ring of fire* dengan tingkat ancaman bencana alam yang tinggi [3]. Tercatat dalam periode tahun 2010-2015 terdapat beberapa bencana alam yang terkait dengan ring of fire ini seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung api, dan air laut pasang. Di Indonesia pada periode 2010-2015 bencana gempa bumi dan tsunami telah mengakibatkan 512 orang meninggal dunia, 56 orang hilang, 4,264 orang terluka dan 74,498 orang menggungsi, sedangkan letusan gunung berapi mengakibatkan 409 orang meninggal dunia, hilang 4 orang, terluka 2,223 orang dan 183,345 orang menggungsi dan bencana air laut pasang mengakibatkan 17 orang meninggal dunia,

hilang 47 orang, terluka 27 orang dan 4,338 orang mengungsi [4]. Di propinsi Sulawesi utara juga merupakan daerah yang termasuk dalam ring of fire sehingga menjadi daerah yang rawan terhadap bencana alam. Bencana alam yang terjadi pada periode 2010-2015 memiliki data seperti bencana gempa bumi dan tsunami telah terjadi 3 kali tanpa ada korban jiwa maupun menggungsi, sedangkan letusan gunung berapi mengakibatkan 4 orang hilang, 5 orang terluka dan 1,625 orang mengungsi dan bencana air laut pasang mengakibatkan 3 orang terluka [4]. Gunung lokon merupakan gunung berapi yang aktif dengan aktivitas kegempaan yang cukup tinggi. Terhitung dalam tahun 2015 telah 6 (enam) kali erupsi dan mengeluarkan abu vulkanik yang membahayakan. Letak gunung lokon berada di kota Tomohon yang menjadi ibu kota daerah kota Tomohon Sulawesi utara dimana terdapat banyak perkampungan dikeliling kaki gunung tersebut.

2.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan, dapatlah dirumuskan masalahnya adalah sebagai berikut :

- a. Implementasi Algoritma *Multiple Objective Ant Colony Optimization* dalam penentuan letak selter pengungsi terbaik
- b. Implementasi Algoritma *Multiple Objective Ant Colony Optimization* dalam penentuan jalur distribusi logistik bencana terbaik
- c. Implementasi Algoritma *Multiple Objective Ant Colony Optimization* dalam penentuan jalur evakuasi bencana terbaik

2.1. Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang dikemukakan, maka batasan masalah dapat dibatasi sebagai berikut :

Penelitian ini dilakukan di Gunung Lokon Sulawesi Utara bagian utara dimana kota Tomohon berada terutama di daerah Desa Tinoor, Desa Kinilow, Kelurahan Kakaskasen I, dan Kelurahan Kakaskasen II

2.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengoptimasi Strategi dan Menganalisis penentuan selter pengungsi terbaik menggunakan metode algoritma *Multiple Objective Ant Colony Optimization*
- b. Mengoptimasi Strategi dan Menganalisis penentuan jalur distribusi logistic terbaik dalam mencapai selter pengungsi menggunakan metode algoritma *Multiple Objective Ant Colony Optimization*
- c. Mengoptimasi Strategi dan Menganalisis penentuan jalur evakuasi terbaik dalam evakuasi korban bencana menggunakan metode algoritma *Multiple Objective Ant Colony Optimization*

2.1. Manfaat Penelitian

- a. Manfaat Teoritis :

Hasil penelitian ini diharapkan memberi kontribusi secara teoritis pada penelitian yang berkaitan dengan implementasi algoritma *Multiple Objective Ant Colony Optimization* dalam penentuan atau pemilihan jalur tercepat

b. Manfaat praktis :

Hasil penelitian ini diharapkan memberi kontribusi kepada :

- Pemerintah Kota Tomohon dalam mengatur tatakelola bencana alam yang dihadapi
- Masyarakat kota Tomohon dalam menghadapi bencana alam sehingga menjadi lebih siap dan *aware* dengan lingkungan kebencanaan yang dihadapi.

2.1. Keaslian Penulisan

Hasil penelitian penulis merupakan murni karya penulis. Belum pernah dilakukan penelitian sebelumnya terkait topik dan objek yang sementara penulis teliti. Tulisan hasil karya orang lain pada karya ini penulis jadikan referensi untuk memperdalam pemahaman penulis dalam melakukan penelitian.

2.1. Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari 6 bab dengan rincian sebagai berikut.

Bab I. Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, tujuan penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II. Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan topik ini .

Bab III. Landasan Teori

Bab ini menjelaskan tentang teori yang mendukung topik penelitian ini. Teori-teori ini diambil dari buku-buku yang diterbitkan dan digunakan sebagai refensi dalam penulisan penelitian ini.

Bab IV. Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang bahan penelitian, alat dan langkah-langkah penelitian.

Bab V. Pembahasan Hasil Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang keseluruhan hasil penelitian meliputi analisis dan rekomendasi terhadap penentuan shelter pengungsi korban bencana, pemilihan jalur distribusi dan pemilihan jalur tercepat dalam penanganan bencana gunung berapi Lokon di Kota Tomohon Sulawesi Utara.

Bab VI. Penutup

Bab ini berisi kesimpulan atas seluruh penelitian yang sudah dilakukan dan saran bagi pihak yang berminat dalam mengembangkan hasil analisis ini menjadi aplikasi yang dapat dijalankan baik pada laptop/PC maupun smartphone.